

DETTAGLIO PROVE

- **RESISTENZA ALL'EFFRAZIONE (UNI ENV 1627 , UNI ENV 1628 , UNI ENV 1629 , UNI ENV 1630)**
- **CAPACI.0**
- **TA' PORTANTE DISPOSITIVI DI SICUREZZA (UNI EN 14351-1 , UNI EN 14609 , EN 948)**
- **PROVE DI CONFORMITÀ SECONDO STANDARD INTERNI**
- **PERMEABILITA' ALL'ARIA (UNI EN 1026 , UNI EN 12207)**
- **ISOLAMENTO ACUSTICO (UNI EN ISO 10140-2 , UNI EN ISO 717-1)**
- **RESISTENZA AL VENTO (UNI EN 12211 , UNI EN 12210)**
- **RESISTENZA AL VENTO DEI SISTEMI OSCURANTI (UNI EN 13659 , UNI EN 1932)**
- **TENUTA ALL'ACQUA (UNI EN 1027 , UNI EN 12208)**
- **TRASMITTANZA TERMICA (UNI EN ISO 10077-1 , UNI EN ISO 10077-2)**
- **URTO DA CORPO MOLLE E PESANTE (UNI EN 13049)**
- **VERIFICHE IN CANTIERE**

Termografia

Blower Door Test

Verifiche di isolamento acustico

- **ASSISTENZA ALL'ADOZIONE DI MARCHI DI QUALITA' VOLONTARI**
- **CONDUCIBILITÀ TERMICA DEI MATERIALI**

RESISTENZA ALL'EFFRAZIONE (UNI ENV 1627 , UNI ENV 1628 , UNI ENV 1629 UNI ENV 1630)



Vengono valutate le caratteristiche di resistenza all'effrazione di finestre, porte, chiusure oscuranti, grate, avvolgibili e blindati sotto le azioni di carico statico, carico dinamico, attacco manuale compiute da attrezzi o congegni indicati nei metodi di prova (UNI ENV 1628 - UNI ENV 1629 - UNI ENV 1630); vengono quindi simulate attraverso tali attrezzi e congegni le azioni più comunemente adottate dallo scassinatore che entra

nelle abitazioni. Alla fine delle prove vengono rilevati i degni ed il tempo occorsi per aprire il serramento e viene stabilita la classe di resistenza del serramento seguendo le indicazioni fornite dalle tabelle della norma UNI ENV 1627.

Sequenza delle prove

Resistenza sotto carico statico (UNI ENV 1628); Resistenza sotto carico dinamico (UNI ENV 1629); Resistenza al tentativo di effrazione manuale (prova preliminare) (UNI ENV 1630); Resistenza al tentativo di effrazione manuale (prova principale) (UNI ENV 1630).

Descrizione dei metodi prova

UNI ENV 1628 (Resistenza al carico statico)

- Acclimatamento campioni
- Individuazione dei punti di carico (più deboli) angolo del vetro, punti di chiusura, a metà dei punti di chiusura, in altri punti su indicazione del produttore
- Misurazione delle deformazioni sotto il carico applicato in punti prefissati attraverso comparatori
- Al termine della prova le deformazioni rilevate devono rientrare nei limiti previsti, il campione non si deve essere aperto e deve mantenere la funzionalità

UNI ENV 1629 (Resistenza al carico dinamico)

- Acclimatamento campioni
- Individuazione dei punti di impatto (nei più deboli) sul montante centrale, al centro della vetrocamera, in altri punti richiesti dal produttore
- Applicazione degli impatti attraverso una massa di dato peso
- Al termine il campione non deve permettere l'accesso e non devono essere presenti parti rimosse o distaccate

UNI ENV 1630 (Resistenza sotto attacco manuale)

- Acclimatamento campioni
- Preprova sul campione 1 per individuare i punti vulnerabili
- Esecuzione della prova sul campione 2 per forzare in apertura il campione o cercare di creare un'apertura accessibile utilizzando un set di attrezzi tipo (cacciaviti, cunei in legno o plastica, chiavi inglesi, giratubi)
- Al termine della prova non si deve creare un'apertura accessibile entro i tempi previsti

Sulla base dei risultati di prova, il laboratorio consegna un attestato di prova, nel quale vengono indicati i livelli di prestazione raggiunti.

CAPACITA' PORTANTE DISPOSITIVI DI SICUREZZA (UNI EN 14351-1 , UNI EN 14609 , EN 948)



Tra le varie prestazioni, atte a soddisfare i requisiti della direttiva 89/106 CEE, si riscontra la necessita di determinare la capacita portante dei dispositivi di sicurezza (load-bearing capacity of safety devices) identificata nel limite di portata dei dispositivi di sicurezza e bloccaggio eventualmente installati dal produttore.

Quindi, se presente sul serramento da verificare un "dispositivo di sicurezza" sarà necessario sottoporre

tale prodotto alle prove secondo norme che prevedono l'utilizzo e le sollecitazioni atte a identificare la sicurezza in uso del serramento ed in maniera più specifica del dispositivo di bloccaggio.

Al termine di tale prova sul prodotto non dovranno essere riscontrati rotture e degradi. La norma non prevede limiti per la deformazione del prodotto sotto carico, quindi le non conformità saranno determinate solo da rotture e/o da degradi tali da compromettere il funzionamento del serramento e la sicurezza dell'utente.

PROVE DI CONFORMITÀ SECONDO STANDARD INTERNI

Effettuazione di prove per la definizione delle prestazioni del sistema di installazione aziendale: prove di permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, isolamento acustico e analisi delle isoterme al fine di verificarne l'efficienza e, se necessario, apportare i relativi miglioramenti.

PERMEABILITA' ALL'ARIA (UNI EN 1026 , UNI EN 12207)



È la caratteristica di un serramento esterno di lasciare filtrare aria nel caso di una differenza di Secondo il metodo di prova (UNI EN 1026) l'infisso viene fissato alla parete di prova, attrezzatura che consente di provocare una differenza di pressione tra la faccia esterna dell'infisso e quella interna e di misurare il volume d'aria disperso. In ragione del volume di aria disperso, della superficie totale del serramento e della lunghezza dei giunti apribili, viene determinata la permeabilità all'aria dell'infisso.

La classificazione si ottiene andando ad eseguire una media matematica tra le perdite registrate in fase di pressione positiva (con pressioni crescenti applicate dall'esterno all'interno del serramento) e di pressione negativa (con pressioni crescenti applicate in fase di aspirazione dall'interno all'esterno del serramento), e viene valutata secondo la norma UNI EN 12207, che prevede quattro classi di prestazione (1,2,3,4).

ISOLAMENTO ACUSTICO (UNI EN ISO 10140-2 , UNI EN ISO 717-1)



Per la determinazione del potere fonoisolante di un infisso occorre fare riferimento alla norma internazionale ISO 140/3, che prevede l'uso della doppia camera riverberante.

In pratica, l'infisso viene installato sulla parete divisoria di due camere acusticamente isolate e di dimensione normalizzata; nella camera corrispondente alla faccia esterna dell'infisso viene installato un generatore di suoni puri, ed il livello di rumore è registrato da 2 microfoni su aste rotanti.

La differenza del livello di rumore alle diverse frequenze definisce il potere fonoisolante (in DB) dell'infisso di prova. È possibile eseguire il test su: finestre, porte finestre, porte interne, portoncini, cassonetti coprirullo, avvolgibili.

RESISTENZA AL VENTO (UNI EN 12211 , UNI EN 12210)



È la capacità di un infisso sottoposto a forti pressioni e/o depressioni, come quelle causate dal vento, di mantenere una deformazione ammissibile, di conservare le sue proprietà e di salvaguardare la sicurezza degli utenti. Il metodo di prova (UNI EN 12211) prevede che il differenziale di pressione tra la faccia esterna e quella interna presenti valori più elevati rispetto a quello della permeabilità all'aria.

L'infisso viene sottoposto a brusche e intense differenze di pressione, dopodiché si verifica che esso abbia mantenuto le proprie caratteristiche funzionali e prestazionali.

Secondo la norma UNI EN 12210 l'infisso può essere classificato in cinque classi per la pressione del vento (1,2,3,4,5) e tre classi per la freccia relativa frontale (A, B, C) il cui abbinamento fornisce la classificazione del serramento (C3, B5, A1, ecc.).

RESISTENZA AL VENTO DEI SISTEMI OSCURANTI (UNI EN 13659 , UNI EN 1932)

É la capacità dei sistemi oscuranti sottoposti a forti pressioni e depressioni, come quelle causate dal vento, di conservare le loro proprietà e di salvaguardare la sicurezza degli utenti. A seguito dell'applicazione dei carichi di vento previsti, non devono essere riscontrabili rotture o degradi pericolosi per l'utente finale, quali, ad esempio, la fuoriuscita dei dispositivi di bloccaggio. Le pressioni che vengono applicate sul prodotto dipendono fortemente dalla resistenza che il prodotto, nel complesso di materiali che lo compongono ed accessori, è in grado di offrire. Inoltre, durante l'effettuazione del test di resistenza ai carichi del vento, si effettuerà anche la prova di misurazione dello sforzo di manovra che prevede la rilevazione della forza necessaria alla messa in movimento dell'anta (sia in estensione che in ritiro) dopo ogni colpo di pressione al vento. In tal modo sarà possibile valutare, a seguito dei degradi causati dalle pressioni del vento, la funzionalità complessiva del prodotto e il relativo aumento (misurato in percentuale) della forza necessaria alla movimentazione delle ante.

TENUTA ALL'ACQUA (UNI EN 1027 , UNI EN 12208)



É la capacità di impedire infiltrazioni d'acqua sotto l'azione di una pressione differenziale tra interno ed esterno analoga a quella della prova di permeabilità all'aria.

Il metodo di prova (UNI EN 1027) indicato dalla norma prevede che venga irrorata sulla superficie totale del serramento una determinata quantità di acqua attraverso degli spruzzatori. La perdita rilevata (attraverso tutte le parti apribili e vetrate del serramento) ad un determinato livello di pressione permette di

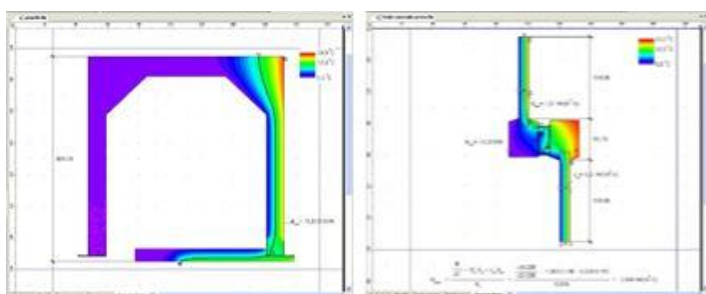
attribuire la classe raggiunta dal serramento corrispondente a quel livello di pressione. Ciò è stabilito dalla norma UNI EN 12208 che prevede nove classi raggiungibili dal serramento abbinate alla lettera A corrispondente al metodo (1A,2A,3A,9A).

TRASMITTANZA TERMICA (UNI EN ISO 10077-1)

Il coefficiente di trasmittanza termica (UW) indica quanta energia (calore/refrigerazione) disperde il serramento attraverso la sua superficie.

Per la sua determinazione si inseriscono i dati relativi alle caratteristiche del serramento [coefficiente termico della vetrocamera, specie legnosa (spessore medio di telaio - anta, resistività interne ed esterne)] in un programma di calcolo opportunamente predisposto ottenendo così il suo valore numerico. Il coefficiente si esprime in $[W/m^2K]$. L'entità di tale numero è direttamente proporzionale alla dispersione di calore che si ha attraverso il serramento.

TRASMITTANZA TERMICA (UNI EN ISO 10077-2)



Prestazioni termiche di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per telaio (UNI EN ISO 10077/2) Il calcolo analitico eseguito attraverso la norma UNI EN ISO 10077-2 fornisce il valore reale di trasmittanza termica del telaio associato a specifici profili, attraverso la valutazione dei dati di riferimento relativi alla conduttività termica dei profili, di tutti gli

elementi/accessori che compongono i nodi nella loro completezza, della trasmittanza termica lineare, della congiunzione tra prodotti vetrati o pannelli opachi e profilo del serramento, ecc. Il calcolo del valore U_f secondo la norma UNI EN ISO 10077-2 è prescrittivo per prodotti quali serramenti scorrevoli, ma può essere utilizzata anche per la determinazione della trasmittanza termica di telai (U_f di finestre e portefinestre) per personalizzare il calcolo nel proprio modo e rispondere a esigenze di capitolato. Il valore di U_f determinato attraverso il metodo di calcolo identificato nella UNI EN ISO 10077-2 deve essere in ogni caso integrato all'interno della formula di calcolo della norma UNI EN ISO 10077-1 se si intende determinare il valore di trasmittanza termica complessiva del serramento e non solo il valore energetico offerto dal profilo.

URTO DA CORPO MOLLE E PESANTE (UNI EN 13049)



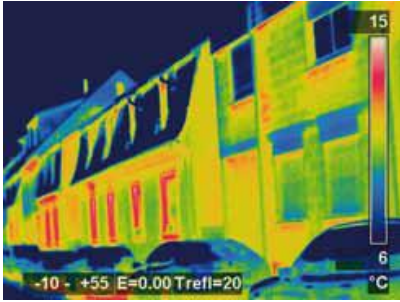
La prova dell'urto da corpo molle e pesante è una verifica che tende a valutare la capacità del prodotto di resistere senza diventare pericoloso per l'utilizzatore finale ad improvvisi ed accidentali urti di cose o persone.

La norma vigente prevede che tale prestazione debba essere obbligatoriamente determinata esclusivamente sulle portefinestre vetrate con rischio di lesioni o ferimento, ma non esclude a priori la possibilità di determinare tale prestazione anche su altre tipologie di prodotto.

La prova prevede che venga fatta impattare una massa, costituita da un ruotino di 50kg da una determinata altezza di caduta contro il lato del campione definito dal richiedente o dal fabbricante come il "lato oggetto della verifica", in punti specifici determinati secondo le indicazioni riportate nella norma stessa UNI EN 13049 identificati come i punti maggiormente critici relativamente alle sollecitazioni inferte.

VERIFICHE IN CANTIERE

Termografia



Attraverso il servizio di termografia, è possibile:

- analizzare e verificare la presenza di ponti termici in facciata
 - analizzare e verificare la presenza di ponti termici su elementi e componenti l'edificio, tra cui serramenti, cassonetti, controtelai, soglie, ecc.
 - verificare la corrispondenza della prestazione termica del giunto di posa a quanto progettato e verificato secondo lo standard PO/SI-01.
- Le termografie, abbinata alle verifiche con blower door, consentono inoltre di monitorare e localizzare le infiltrazioni di aria dei locali, sui serramenti e sui relativi giunti di posa.

Blower Door Test



Il test, realizzato mediante specifiche apparecchiature e strumenti che portano in pressione o depressione uno o più locali dell'edificio, consente di misurare la permeabilità all'aria dei locali o dell'edificio stesso, localizzando le perdite e risolvendo eventuali problematiche costruttive.

In particolare, è possibile verificare in opera la tenuta dei giunti apribili del serramento e l'efficacia di impermeabilità dei giunti di installazione.

I test possono essere eseguiti in abbinamento alle verifiche termografiche, al fine di analizzare congiuntamente le prestazioni energetiche dell'edificio, dei componenti e dei serramenti in termini di dispersioni per trasmissione e per ventilazione.

Verifiche di isolamento acustico



Mediante i test è possibile verificare:

- l'isolamento acustico di facciata (D_{nw})
- il contributo offerto da singoli componenti, quali serramenti, cassonetti, ecc.
- analizzare le problematiche di isolamento, distinguendo tra quelle attribuibili al serramento e quelle attribuibili ai componenti circostanti
- verificare la corrispondenza della prestazione acustica del giunto di posa a quanto progettato e verificato secondo lo standard PO/SI-01.

ASSISTENZA ALL'ADOZIONE DI MARCHI DI QUALITÀ VOLONTARI



Lo staff tecnico di LEGNOLEGNO è in grado di accompagnare il produttore di serramenti nel percorso di qualifica dei propri prodotti, anche nei casi di volontà di adozione di specifici marchi di qualità di prodotto (marchio Finestra Qualità Casaclima, Posa Qualità ecc.).

Tutte le analisi tecniche, test, prove e supporto possono essere espletati da LEGNOLEGNO come unico soggetto, in ragione delle competenze ed esperienze maturate in anni di R&S e sperimentazioni.

CONDUCIBILITÀ TERMICA DEI MATERIALI



Attraverso questi test sarà possibile:

- verificare il contributo delle conducibilità termiche dei diversi materiali costituenti i prodotti
- determinare il valore di conducibilità termica dei pannelli
- determinare il valore di conducibilità termica delle vetrazioni per via sperimentale.

L'utilizzo dei dati di conducibilità consente di ottimizzare le prestazioni di isolamento termico generali del prodotto (calcolate secondo UNI EN ISO 10077/2) e comparare/scegliere i materiali e componenti più performanti.